

UNIVERSITÉ DE PARIS V

FACULTÉ DE MÉDECINE NECKER-ENFANTS MALADES

Année 1971

THÈSE

NO
63

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'état)

PAR

RUAULT Paul

né le 10 août 1938 à Ajaccio(20)

interne des hopitaux de Paris et

Assistant d'anatomie au CHU Necker Enfants malades

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

Les ruptures totales
de la trachée cervicale par traumatisme externe
revue de la littérature
à propos d'un cas personnel

Président: Monsieur THOMERET, Professeur

UNIVERSITÉ DE PARIS V

FACULTÉ DE MÉDECINE NÉCKER-ENFANTS MALADES

Année 1971

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'état)

PAR

RUAULT Paul

né le 10 août 1938 à Ajaccio(20)

interne des hopitaux de Paris et

Assistant d'anatomie au CHU Necker Enfants malades

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

Les ruptures totales
de la trachée cervicale par traumatisme externe
revue de la littérature
à propos d'un cas personnel

Président : Monsieur THOMERET, Professeur

A MON PERE ET A MA MERE

A MA TANTE

A MA FEMME ET A MA FILLE

A MA FAMILLE ET A MES AMIS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A notre Maître et Président de Thèse

Monsieur le Professeur G. THOMERET,

Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette
thèse

Pour tout ce que nous avons appris
dans son service grâce à l'esprit
qu'il a donné à toute son équipe.

Avec notre gratitude et en hommage
respectueux.

A Monsieur le Professeur Agrégé B. DEBESSE

Pour son enseignement et l'exemple

qu'il est pour nous.

En témoignage de notre reconnaissance.

A Monsieur G. GRENIER

Chef de Clinique - Assistant des Hôpitaux de Paris

Qui nous a guidé de ses conseils.

Qu'il veuille trouver ici le témoignage

de ma reconnaissance et de mon amitié.

A notre Maître Monsieur le Professeur Ag. J. HUREAU

Professeur d'Anatomie au CHU Necker-Enfants Malades

En témoignage de gratitude et de
respectueux hommage.

A mes Maîtres d'Externat

Monsieur le Professeur : J. PATEL†
Monsieur le Docteur : PIERRE-BOURGEOIS
Monsieur le Professeur : G. BROUET
Monsieur le Professeur : P. CASTAIGNE
Monsieur le Professeur : H. BOUR
Monsieur le Professeur : Ch. DEBRAY

A mes Maîtres d'Internat

Monsieur le Docteur : H. BILLET
Monsieur le Professeur : R. MERGER
Monsieur le Professeur : M. ROUX
Monsieur le Docteur : J. MICHON
Monsieur le Professeur : J. LOYGUE

I N T R O D U C T I O N

Les lésions fermées des conduits aériens sont des affections dont la fréquence tend à croître à notre époque où règne la vitesse et non la sécurité et où se multiplient les accidents de la voie publique .

Cependant, malgré leur fréquence globale, ces lésions restent, pour chaque auteur, d'une relative rareté. Si bien qu'il y a peu de publications d'une même équipe chirurgicale rapportant un nombre important de cas .

Il a fallu la confrontation des différentes publications isolées et dispersées dans la littérature pour arriver à connaître l'anatomo pathologie et les symptômes de ces affections, et pour arriver à fixer une conduite thérapeutique.

Les problèmes soulevés par ces lésions n'en sont pas pour autant tous résolus et beaucoup de choses restent à préciser sur bien des plans .

C'est pourquoi, à la suite d'un cas qui nous a été donné de recevoir et de traiter en urgence avec G. GRENIER dans le service de notre Maître Mr le Professeur G. THOMERET, nous voulons essayer de mieux cerner les problèmes soulevés par une lésion traumatique particulière de l'arbre aérien = la rupture totale de la trachée cervicale par traumatisme externe .

Nous éliminons donc de notre étude :

- 1) Les lésions ouvertes de la trachée cervicale
 - qui sont généralement dûes à des tentatives de suicide ou à des plaies par arme à feu ou par arme blanche
 - dont les problèmes diagnostiques sont différents
 - et dont le traitement d'urgence et la réparation précoce posent des problèmes chirurgicaux différents .

2) Les lésions dont la cause est une hyperpression endotrachéale isolée.

- tels les accidents du Blast ou certains accidents anesthésiques.
- dont les circonstances de survenus sont différentes
- et qui donnent généralement des ruptures partielles

3) Les lésions incomplètes ou partielles de la trachée cervicale.

- dont les causes et le terrain sur lequel elles surviennent sont souvent différentes.
- dont le traitement surtout et l'évolution diffèrent en tous points

De même, ce n'est pas de façon artificielle que nous voulons séparer ces lésions de la trachée cervicale de celles de l'ensemble de l'arbre aérien.

1) De celles de la trachée endothoracique et des bronches :

- parce que leurs circonstances de survenue sont différentes: les lésions de l'arbre aérien endothoracique se rencontrent au cours de graves traumatismes fermés du thorax, qui associent souvent des traumatismes multiples d'autres appareils .
- parce que les problèmes d'indications thérapeutiques en sont bien différents.

2) de celles du larynx:

- parce que, si les circonstances de survenue en sont identiques .
- par contre le traitement, l'évolution ,les séquelles en sont différentes.
- en fait il peut y avoir association d'une rupture tracheale avec une fracture du cartilage cricoïde .

Cette individualité des ruptures récentes totales de la trachée cervicale par traumatisme externe, semble provenir, comme nous allons le voir, de la situation anatomique particulière de la

trachée cervicale = conduit élastique médian et superficiel, situé en avant du plan dur et flexible du rachis cervical, lequel supporte le massif crânio - facial qui surplombe en avant l'axe aérien cervical.

Pour faire cette étude nous avons réuni 32 observations parues dans la littérature médicale occidentale. Nous résumerons les 27 plus complètes sur un tableau après avoir exposé notre cas personnel .

Nous chercherons alors, à propos de toutes ces observations à étudier l'étiologie et le mécanisme de production de ces lésions, leur symptômes et les pièges diagnostiques qu'ils soulèvent ; enfin , nous essaierons de tracer la conduite à tenir devant ces lésions lorsqu'elles sont vues à la phase initiale .

H I S T O R I Q U E

Les ruptures de la trachée cervicale sont des accidents relativement rares. On trouve peu de cas publiés dans la littérature mondiale.

En 1922, ZEUCH réunit 53 cas de rupture de la trachée, publiés par différents auteurs ; les 53 cas comprennent des ruptures de la trachée cervicale et de la trachée thoracique ; ils comprennent aussi quelques cas de fracture du larynx.

Autant que la description de cet auteur le permette il semble que 22 de ces cas sont des ruptures de la trachée cervicale. On n'a pas suffisamment de précisions pour affirmer combien, sur ces 22 cas, sont des ruptures totales.

Cependant on trouve dans cette publication une énumération intéressante des causes de ces lésions trachéales :

- quatre sont des lésions "spontanées" dues : à une brutale extension du cou dans un mouvement de frayeur chez une enfant, à une hyperpression intra-trachéale glotte fermée au cours d'un effort expulsif chez une femme en travail, à un effort de toux chez un enfant ayant un croup, à un effort de toux chez un enfant ayant un corps étranger dans le larynx.

- en fait, la plupart de ces ruptures sont dues à des traumatismes directs sur la face antérieure du cou.

La position du cou et la pression intra-trachéale sont considérées comme étant les facteurs déterminant le type et l'étendue de la lésion causée. Ainsi un choc sur une trachée en hyperpression peut causer une lésion importante, qui semble hors de proportion avec la force de l'agent traumatisant.

ZEUCH rapporte une observation personnelle de rupture complète et presque totale de la trachée cervicale, dont il ne restait que la face postérieure entre le 2° et 3° anneau et qu'il traita par suture immédiate à points séparés prenant les anneaux trachéaux sus et sous-jacents, sans trachéotomie, avec un excellent résultat.

Cet auteur pense que les ruptures trachéales devraient être traitées par exploration et suture immédiates, et que les autres traitements sont source d'une morbidité et d'une mortalité importantes.

Parmi les publications qui ont fait suite à celle de ZEUCH il faut citer celle de DYSART en 1949, que l'on trouvera résumée par ailleurs ; cet auteur semble avoir été le premier à pratiquer une suture immédiate bout à bout pour une rupture complète et totale de la trachée cervicale.

A partir de 1950 les publications sur les ruptures de la trachée cervicale vont se multiplier ce qui peut être expliqué en partie par une réelle augmentation de fréquence de ces lésions, en partie par l'intérêt croissant qu'elles font naître sur différents plans.

En France, c'est Claude DUBOST qui fait la première publication d'une rupture complète de la trachée cervicale traitée avec succès, dans un rapport de BAUMANN à l'Académie de Chirurgie en 1957.

DOR, FORSTER et LE BRIGAND en 1964 réunissent 264 cas publiés ou non de rupture de la trachée et des bronches dont 51 se rapportent à la trachée.

La même année RODOLICO et Coll, réunissent 36 cas de rupture de la trachée cervicale publiés depuis l'article de ZEUCH en 1922. Mais ils ne différencient pas les ruptures totales des autres ruptures.

La cause primordiale de ces ruptures trachéales étant les accidents d'automobile ou de moto on en a étudié la genèse par des films tournés au ralenti d'accidents expérimentaux.

Les cas publiés jusqu'à ce jour sont ou bien peu nombreux pour chaque auteur, ou bien rapportés en même temps que d'autres lésions des voies aériennes cervicales ou thoraciques.

C'est pourquoi nous pensons qu'en réunissant exclusivement les cas publiés de rupture totale de la trachée cervicale par traumatisme externe, nous pourrions mieux en préciser l'étiologie, le mécanisme, la clinique.

Nous pourrions ainsi fixer la conduite à tenir devant de telles lésions, tant il est vrai que leur traitement ne doit souffrir aucun retard devant le risque vital qu'elles font courir immédiatement, ni aucune erreur devant les séquelles graves auxquelles elles exposent à distance.

EXPOSE DE NOTRE CAS

Mr B ... un africain de 22 ans, est emmené aux urgences de l'Hopital Laënnec le 4-4-70, à 15 heures, à la suite d'un accident de la voie publique.

Le blessé était assis à la droite du conducteur. La voiture roulait dans les rues de Paris à une vitesse d'environ 40 Km/h. Elle est entrée de face dans un mur. Le blessé a été projeté en avant. Il a frappé avec le front le pare brise qui a volé en éclats et il a terminé sa course en percutant le tableau de bord avec le cou .

A son arrivée au service d'urgence, cinq minutes après l'accident, l'état du blessé est dramatique; il est inconscient, sa respiration est irrégulière et bruyante, du sang sort par sa bouche à chaque expiration; ses ongles sont cyanosés, son pouls est à 90 pulsations par minute, sa tension artérielle à 9.

Le fracas cervical est évident, du fait; de lésions cutanées superficielles à la face antérieure du cou, d'une impression de rupture de l'arbre aérien à la palpation, la trachée semblant écartée du larynx et décalée vers la droite par rapport à lui, enfin d'un léger emphysème sous- cutané.

Devant un tel tableau une cervicotomie verticale est immédiatement pratiquée **sans** anesthésie: la trachée a disparu; son bout distal est retracté vers le thorax. On n'a pas trop de mal à y introduire une canule de tracheotomie par laquelle on pratique immédiatement une aspiration qui ramène du sang .

Rapidement l'état du malade s'améliore, la cyanose disparaît, la respiration devient régulière.

Mais le blessé reste toujours inconscient; l'examen neurologique montre une hémiplégie gauche sans mydriase. L'examen des autres appareils est strictement normal bien qu'une brutale accélération du pouls ait fait craindre une hémorragie interne .

Des radiographies du crâne, du rachis et du thorax sont pratiquées: elles sont normales .

Deux heures après son admission le blessé est calme, sa respiration régulière, son pouls et sa tension artérielle stables, l'hémiplégie gauche a regressé, mais il persiste une monoplégie brachiale. L'état de la conscience s'est amélioré, le blessé commence à réagir aux incitations douloureuses et les écartent avec des gestes précis.

On décide alors d'intervenir .

Intervention : GRENIER-RUAULT

Sous anesthésie locale on s'agrandit de part et d'autre de l'incision de tracheotomie jusqu'au manubrium sternal en bas, au cartilage thyroïde en haut.

On constate qu'il s'agit d'une désinsertion complète de la trachée au ras du cartilage cricoïde. Ce cartilage cricoïde est lui-même le siège d'une fracture multi-fragmentaire avec deux traits verticaux, un antérieur et un postérieur, réunis par de nombreux traits de refend intermédiaires. La face antérieure de l'oesophage apparaît contuse: les récurrents ne sont pas vus.

On relie alors la canule de tracheotomie par un raccord stérile à l'appareil d'anesthésie, ce qui permet d'endormir le malade .

On dissèque les deux extrémités sectionnées. On pratique une tracheotomie trois anneaux en dessous de la rupture. Le changement de canule s'accompagne d'un encombrement bronchique par du sang qui nécessite plusieurs aspirations.

La reconstitution du cartilage cricoïde est très difficile du fait de l'instabilité des multiples fragments. On réussit cependant à réaliser une sorte d'ostéosynthèse du cartilage à l'aide de plusieurs points de Tevdeck 0000 et de deux points en U de Tevdeck 000 qui évitent le chevauchement des fragments latéraux. On suture alors au cartilage cricoïde ainsi réparé l'extrémité supérieure de la trachée par des points séparés de Tevdeck 0000.

Fermeture cutanée sans drainage. On prescrit des antibiotiques; le blessé n'est pas mis aux corticoïdes .

Pendant les deux heures qui suivent l'intervention l'encombrement bronchique est important et nécessite de multiples aspirations; après, la ventilation est satisfaisante et ne nécessite pas d'assistance respiratoire .

Le lendemain :

- l'état de la conscience s'améliore rapidement. Mais une certaine agitation apparaît ainsi qu'une raideur méningée et des poses respiratoires. Le neurochirurgien qui est appelé confirme

- . l'existence d'une hémorragie méningée traumatique sans signes pyramidaux
- . la persistance de la monoplegie brachiale gauche qu'il attribue à un étirement du plexus brachial
- . l'absence de lésion du rachis cervical sur les radiographies . Des troubles sur la déglutition apparaissent, ils font craindre momentanément une fistule tracheo oesophagienne .

Cet état persiste 24 heures .

Au troisième jour la conscience est revenue normale, l'état respiratoire est satisfaisant. On change la canule de tracheotomie, on met en place une sonde gastrique d'alimentation.

Les jours suivants l'amélioration se poursuit.

Au 12e jour la première tentative d'ablation de la canule s'accompagne de signes d'asphyxie qui font craindre une sténose.

L'examen O R L alors pratiqué confirme l'existence d'une sténose sous glottique .

Cette sténose a nécessité une intervention plastique (Dr ANDRE) qui a montré son siège cricoïdien et qui a nécessité la pose d'un tube d'Aboulker fenêtré .

Le 8.9.70 la canule et le tube ont été ôtés.

Le malade a été revu le mois après, en janvier 1971, avec une excellente perméabilité, il ne présentait aucun trouble fonctionnel respiratoire. Il présentait par contre des modifications importantes de la voix. Il est actuellement en rééducation.

RESUME
DES
OBSERVATIONS PUBLIEES

Auteurs et Année	TAYLOR 1934	-10- CUMMINGS 1940
Age et Sexe	Homme de 30 - 40 ans	Homme de 26 ans
Circonstances	Accident de voiture	Accident d'automobile Percute le siège avant avec son cou.
A l'arrivée Signes Secondairement	Trouvé mort Trachée et bronches inon- dés de sang	Dyspnée - aphonie Hémoptysie Emphysème
Lésions associées		
Endoscopie		Laryngoscopie indirecte Aucun résultat
Lésions associées de découverte opératoire		
Niveau de rupture	Rupture crico-tracheale	2° - 3° anneau
Le traitement		Tracheotomie à la 24ème heure.
Les suites		
Traitements secondaires		Réparation secondaire et dilatations de la sténose
Séquelles		Voie rauque. Satisfai- sant sur le plan respi- ratoire au bout de 6 mois

Auteurs et Année	SHAW et Coll. 1944 (Longmire)	FOX 1945
Age et Sexe	Garçon de 10 ans	Garçon-Age non précisé
Circonstances	Choc direct sur le cou par une poignée	Accident de voiture
Signes A l'arrivée Secondairement	Dyspnée Cyanose Emphysème	Dyspnée Emphysème du cou
Lésions associées	Lésions cutanées Contusion de l'oesophage	Blessures de la face et du cou
Endoscopie		
Lésions associées de découverte opératoire		Lésions des 2 Recurrents
Niveau de rupture		2° - 3° anneau
Le traitement	Tracheotomie de sauvetage Laissée 2 ans	1) Tracheotomie immédiate 2) Suture bout à bout
Les suites		Suites simples
Traitements secondaires	multiples interventions sur la sténose	
Séquelles	Impossibilité de phonation normale. Mène une vie active	Pas de séquelles respira- toires. Voix rauque.

Auteurs et Année	DYSART 1949	-12- SHAW et Coll.1950
Age et Sexe	Un enfant de 15 ans	Garçon de 11 ans
Circonstances	Trauma cervical direct	Accident de cheval - Percute un fil tendu en travers de sa route
Signes A l'arrivée Secondairement	R A S A la laryngoscopie cordes vocales immobiles Le lendemain : dyspnée	DYSPNEE-Hémoptysie Cyanose Emphysème
Lésions associées		Lésions cutanées
Endoscopies	Broncoscopie : montre la lésion permet aspiration et oxygénation	
Lésions associées de découverte opératoire	Section des 2 récurrents	
Niveau de rupture	Désinsertion laryngo trachéale	Désinsertion laryngo trachéale
Le traitement	-Sous A L -Suture termino-terminale par 3 surjets de catgut chromé, I sur tube de caout- chouc -Trachéotomie en dessous de la suture	Trachéotomie de sauvetage Rien d'autre n'est fait; blessé envoyé ensuite dans un service spécia- lisé.
Les suites	Sténose 15 jours après l'ablation du tube	
Traitements secondaires	1) Essai de dilatation: échec 2) Resection de la cicatrice, nouvelle suture sur tube plastique changé toutes les 3 semaines pendant 6 mois	Multiples interventions et dilatations pendant 3 ans
Séquelles	Résultat satisfaisant Paralysie des cordes vocales	Impossibilité de phona- tion normale. Mène une vie active

Auteurs et Année	ASHAN 1955	DUBOST 1955
Age et Sexe	Homme 32 ans	Homme 28 ans
Circonstances	Accident de voiture de face. Percute le volant avec sa face et son cou	A V P Tête portée en hyperextension
Signes A l'arrivée Secondairement	Emphysème sous cutané progressif. Difficulté de phonation Emphysème cervico-médiastinal	-Aphonie -Polypnée -Conscient -Emphysème cervico-médiastinal extensif -Ne peut ni tousser, ni cracher
Lésions associées	Plaies de la face et du cou. Fracture de côtes sans P N O	-Plaies de la face -Fracture arc postérieur axis (diagnostiqué tard)
Endoscopies		Brondoscopie : montre la lésion, permet aspiration et oxygénation
Lésions associées de découverte opératoire		
Niveau de rupture	Rupture crico trachéale	Desinsertion laryngo trachéale
Le traitement	1) Intubation sans A G 2) Suture bout à bout, points séparés catgut chromé 000	-En continuant l'anesthésie par le bronchoscope laissé en place. -Suture à points séparés de fils d'acier Trachéotomie en dessous de la suture
Les suites	Suites simples Décanulation au 6ème jour	Suites simples Ablation de la canule à la 24ème heure
Traitements secondaires		
Séquelles	Paralysie corde vocale droite Aucune séquelle par ailleurs	-Paralysie récurrentielle droite -Pas de séquelles par ailleurs

Auteurs et Année	WIESER 1955	WORK & Mac COY 1956
Age et Sexe	Homme 25 ans	Homme 27 ans
Circonstances	Accident de travail Choc face antérieure du cou	Accident d'avion Choc direct sur le cou
Signes A L'arrivée Secondairement	Mémoptysie - Dyspnée Difficulté de phonation Emphysème Lendemain : accroissement dyspnée - emphysème. Gonflement cervical expi- ratoire	Dyspnée - Cyanose Emphysème
Lésions associées		
Endoscopies	Sang à la laryngoscopie	
Lésions associées de découverte opératoire	Lésion du récurrent gauche	
Niveau de rupture	2° - 3° anneau	Fracture des 3 premiers anneaux
Le traitement	A la 24ème heure essai d'intubation impossible. Suture bout à bout trachéotomie en dessous	1) Trachéotomie d'urgence 2) 10 jours après : ablation des 3 anneaux Suture bout à bout
Les suites	Suites simples Ablation canule au 4ème jour	Sténose au 10ème jour Trachéotomie
Traitements secondaires		Nouvelles interventions Tubes en vitallium puis en acier
Séquelles	Pas de séquelles	Aurait une vie normale

Auteurs et Année	WIESER 1956	BESKIN 1957 -15-
Age et Sexe	Homme 42 ans	Homme 40 ans
Circonstances	Accident de moto ; percute avec le cou, un fil en travers de la route	Accident de voiture Collision de face
Signes A l'arrivée Secondairement	Gonflement expiratoire Emphysème	Cyanose Polypnée Emphysème
Lésions associées	Perte de connaissance	P N O droit Fracture des deux premières côtes droites Fracture de la hanche droite
Endoscopies	Paralysie des C.V. à la laryngoscopie	
Lésions associées de découverte opératoire	Lésion du récurrent gauche	
Niveau de rupture		2° - 3° anneau
Le traitement	Essai d'intubation et de bronchoscopie impossible. Endormi au masque. Suture bout à bout. Trachéotomie en dessous	1) Trachéotomie de sauvetage pensant à une rupture bronchique 2) Drainage plèvre droite 3) Suture bout à bout points en U fils d'acier. Trachéotomie en dessous
Les suites	Sténose	Suites simples Ablation canule 10ème jour
Traitements secondaires	3 interventions en 9 mois	
Séquelles	Gêne à l'effort	Aucune séquelle

Auteurs et Année	SOOTHILL 1958	-I6- WIESER 1959
Age et Sexe	Homme 43 ans	
Circonstances	Accident de travail Frappé à la face antérieure du cou par un véhicule qui reculait	Accident de moto. Percute avec le cou un fil en travers de la route
Signes A l'arrivée Secondairement	Petite hémoptysie- Légère cyanose. Pas de dyspnée. Léger emphysème	Bien à la phase initiale I2ème heure : emphysème dyspnée extrême
Lésions associées	Lésions cutanées du thorax du cou et de l'épaule droite	
Endoscopies	Sans A G. Pour préciser le type et le niveau de la lésion. Eliminer une lésion de l'oesophage. Montre la lésion. Permet l'aspiration.	
Lésions associées de découverte opératoire		2 recurrences sectionnées
Niveau de rupture	3° - 4° anneau	
Le traitement	1) Intubation après la bronchoscopie. 2) Suture bout à bout. Points séparés. Catgut chromé 0. Trachéotomie à la partie antérieure de la suture.	Suture bout à bout Trachéotomie en dessous
Les suites	Suites simples. Ablation de la trachéotomie au 9ème jour.	Suites simples Décanulation au I2ème jour
Traitements secondaires		
Séquelles	Pas de séquelle	C.V. peu mobiles Gêne lors d'efforts importants.

Auteurs et Année	RACHOU et Coll.1960	JOHNSON 1961
Age et Sexe	Homme 20 ans	Homme 32 ans
Circonstances	Accident de camion Choc direct semble-t-il	Collision de face : Percute le volant avec sa face et son cou.
Signes A l'arrivée Secondairement	Dyspnée - Cyanose Emphysème Gonflement expiratoire du cou	Inconscient Dyspnée extrême puis mort apparente. Emphysème
Lésions associées	Scalp cuir chevelu Fracture fermée tiers moyen humerus	Trauma cranien grave Fracture des os de la face. Fracture de la hanche gauche.
Endoscopies		
Lésions associées de découverte opératoire	Section des 2 récurrents Contusion face antérieure de l'oesophage	
Niveau de rupture	4° anneau	2° - 3° anneau
Le traitement	1)Tracheotomie sous la sec- tion 2)Suture bout à bout nyloncé 0.	Tracheotomie de sauve- tage. Aspiration. Rien d'autre n'est tenté vu l'état neurologique.
Les suites	Suites simples Décanulation la 3ème sema- ne	Amélioration sur le plan cérébral, est traité pour ses autres lésions.
Traitements secondaires		2 mois après : Résection anastomose sur tube
Séquelles	Dysphonie Bon défilé trachéal	Voix rauque Bien sur le plan respi- toire.

Auteurs et Année	SHAW et Coll. 1961	-18- Palle Gad 1964
Age et Sexe	Homme 32 ans	Femme 60 ans
Circonstances	Accident de voiture Collision de face	Passagère à droite du conducteur, collision de face
Signes A l'arrivée Secondairement	Dyspnée Cyanose Emphysème considérable	Morte à l'arrivée des secours Autopsie
Lésions associées		Plaies de la face et cou Hématome de la thyroïde Scalp du cuir chevelu. Trachée et bronches inon- dés de sang, ce qui a été la cause de la mort car aucune autre lésion ne fut trouvée.
Endoscopies		
Lésions associées de découverte opératoire		
Niveau de rupture	2° - 3° anneau	2° - 3° anneau
Le traitement	1) Trachéotomie de sauve- tage. Aspiration. 2) En salle d'opération : Suture bout à bout Points séparés fil d'acier. Trachéotomie en dessous	
Les suites	Suites simples Décanulé au 7ème jour	
Traitements secondaires		
Séquelles	Aucune séquelle	

Auteurs et Année	COETZE 1965	-19- MESSERKLINGER 1965
Age et Sexe	Homme 34 ans	Femme 16 ans
Circonstances	Accident de travail Tiré en arrière alors qu' il avait une corde autour du cou	Accident de voiture Passagère de droite, percute le tableau de bord
Signes A l'arrivée Secondairement	Dyspnée extrême. Cyanose Hémoptysie -Inconscient arrêt cardiaque.	Coma profond Détrousse respiratoire
Lésions associées	Blessures superficielles	Trauma cranien grave Fractures de l'étage antérieur du maxillaire, du bras droit.
Endoscopies		
Lésions associées de découverte opératoire		
Niveau de rupture	Désinsertion laryngo-trachéa- le	4° anneau
Le traitement	Massage cardiaque Intubation Arrête cardiaque et mort	Tracheotomie de sauve- tage Méconnaissance de la rupture trachéale
Les suites		Découverte de la sténose lors de la décanulation à la 3ème semaine : dyspnée extrême
Traitements secondaires		Résection suivie d'anas- tomose sur tube
Séquelles		Bon résultat Vie normale

Auteurs et Année	COETZE 1965	-20- MELIK ET STRUPPLER 1966
Age et Sexe	Homme 42 ans	Homme 50 ans
Circonstances	Accident de travail Projection en avant par un choc sur le dos et percute un objet dur	accident de voiture Collision de face. Percute le volant avec son cou et sa face
A l'arrivée Signes Secondairement	Emphysème - Dyspnée Impression de vide et de gonflement expiratoire à la place de la trachée	Emphysème sans dyspnée Puis dyspnée importante au 5ème jour aggravée par l'hyperextension du cou
Lésions associées		Plaies de la face et du cou
Endoscopies		
Lésions associées de découverte opératoire	Recurrent G Lésé	
Niveau de rupture	2° - 3° anneau	3° - 4° anneau
Le traitement	Intubation guidée par la cervicotomie. Suture bout à bout, fil non résorbable. Trachéotomie en dessous de la suture.	Intubation Suture bout à bout Trachéotomie en dessous de la suture
Les suites	Décanulé au 16ème jour Dyspnée lors du sommeil	Ablation canule : 20è jour Paralysie C.V.G. Bourgeon paroi postérieure.
Traitements secondaires	Bronchoscopie 6ème semaine : ablation d'I fil	
Séquelles	C.V.G. paralysée Vie normale	Légère dyspnée d'effort Paralysie C.V.G.

Auteurs et Année	MELIK et STRUPPLER 1966	BUTLER et Coll. 1967
Age et Sexe	Homme 45 ans	Homme 43 ans
Circonstances	Accident de travail Précipité en avant contre une paroi par un choc sur le dos	Accident de voiture Passager de droite - cou sur le tableau de bord
Signes A l'arrivée Decondairement	Emphysème Dyspnée croissante	Dyspnée - cyanose Inconscient Emphysème cervico médiastinal
Lésions associées	Blessures superficielles	Plaies superficielles TC + PC. Monoplegie brachéale gauche attribué à une contusion carotidienne
Endoscopies		Sous AG : laryngoscopie, oesophagoscopie, bron- choscope.
Lésions associées de découverte opératoire	Lésion des 2 récurrents	Contusion de l'oesophage
Niveau de rupture	3° anneau	Désinsertion crico-tra- chéale
Le traitement	Suture bout à bout Trachéotomie en dessous	1) Trachéotomie de sauve- tage 2) Reconstitution du cri- coïde au catgut chromé 000. Suture cricotrachéale Trachéotomie en dessous
Les suites	Suites simples Décanulation au 15 ^e jour	Suites simples Décanulation vers la 3 ^e me semaine
Traitements secondaires		
Séquelles	C.V.G. Paralysie Pas de séquelle par ail- leurs	C.V. gauche en abduction Activité normale

Auteurs et Année	DALY et FAWCETT 1967	GILL 1968
Age et Sexe	Homme 20 ans	Garçon 16 ans
Circonstances	Accident d'automobile Trauma cervical direct sur le volant	Accident de vélomoteur Percute avec le cou une chaîne en travers de la route
Signes A l'arrivée Secondairement	Inconscient Cyanose - encombrement Emphysème - Dyspnée	Dyspnée Hémoptysie
Lésions associées	Lésions cutanées cervica- les. Fracture clavicule D et des côtes. PNO droit	Plaies superficielles
Endoscopies		
Lésions associées de découverte opératoire	Pas d'autres lésions à l'autopsie	Section de l'oesophage Section des vaisseaux thyroïdiens inférieurs
Niveau de rupture	2° - 3° anneau	2° - 3° anneau
Le traitement	Intubation d'urgence. Aspiration. Excluflation du PNO Arrêt cardiaque et mort	1) Trachéotomie de sau- vetage 2) Sous AG: - suture de l'oesophage - suture de la trachée à points séparés de fil d'acier
Les suites		Décanulation de la traché- tomie en dessous de la suture au bout d'un mois.
Traitements secondaires		Dilatation d'une sténose oesophagienne sur la suture
Séquelles		Paralysie des 2 C.V. Aucune sténose oesopha- gienne ni tracheale.

Auteurs et Année	PALLE GAD 1968	KIM 1968	-23-
Age et Sexe	Homme 28 ans	Homme 23 ans	
Circonstances	Collision de face à 80km/h Conducteur percute le volant et son axe		
Signes	Obnubilation - Agitation Dyspnée - cyanose Emphysème cervico médiastinal - PNO droit	Bien au début A la suite d'un mouvement sombre dans le coma	
	Secondairement	Emphysème cervical - Tirage - cyanose - Gonflement respiratoire base du cou	
Lésions associées	Fracture de la jambe Plaie articulaire du genou Plaies face et cou. Scalp cuir chevelu	TC + PC - Fracture du rocher PNO droit	
Endoscopies	Faite après la trachéotomie pour préciser le niveau de rupture, et éliminer une lésion oesophagienne		
Lésions associées de découverte opératoire			
Niveau de rupture	2° - 3° anneau	2° anneau	
Le traitement	1) Intubation d'urgence - Aspiration. Drainage Plèvre droite 2) Traitement sous AG des fractures et blessures 3) Trachéotomie faisant découvrir la rupture tracheale. 4) Suture bout à bout, points séparés catgut chromé	1) Intubation - Exsufflation PNO 2) Resection du 2° anneau Suture bout à bout au nylon	
Les suites	Trachéotomie en dessous Suites simples. Ablation trachéotomie au 14è jour	Fausse route alimentaire les premiers jours; dysphonie : Paralyse récurrentielle en abduction	
Traitements secondaires			
Séquelles	Excellent résultat Pas d'attente des cordes vocales	Dysphonie Vie normale	

E T I O L O G I E

1 - L'âge et le sexe :

On voit à la lecture de ces observations que sur les 32 cas réunis il s'agit 29 fois d'hommes et seulement 3 fois de femmes.

On s'aperçoit, d'autre part, que l'âge des blessés se situe entre 11 ans et 60 ans, et qu'il s'agit en fait quasi exclusivement d'adultes jeunes; l'âge moyen est de 30 ans.

Il est intéressant de comparer ces résultats avec ceux des ruptures trachéo-bronchiques dans leur ensemble et ceux des lésions laryngées.

On s'aperçoit alors :

- que dans les grandes statistiques publiées de lésions trachéo-bronchiques, on retrouve 75 % d'hommes et 25 % de femmes; l'âge moyen des blessés est de 40 ans.
- et que dans les différentes statistiques récentes de traumatismes externes du larynx, on trouve 60 % d'hommes pour 40 % de femmes ; l'âge moyen des blessés est de 30 ans .

Cette comparaison de pourcentage prouve 2 choses :

1°) que les ruptures totales et complètes sont électivement l'apanage de l'adulte et ceci pour deux raisons :

- parce que l'adulte est plus exposé aux traumatismes violents de la région que l'enfant .
- surtout parce que les cartilages tracheaux de l'enfant souples et moins rigides que ceux de l'adulte donnant plus souvent des ruptures partielles.

2°) que les ruptures totales de la trachée cervicale sont souvent l'apanage de l'homme .

- d'abord parce que, là aussi, il est plus exposé que la femme aux traumatismes violents .
- mais aussi parce que la pathogénie de la rupture complète totale de la trachée cervicale est particulière et explique cette différence entre les 2 sexes ; nous y reviendrons .

II - La cause de ces traumatismes :

- a) L'accident de la voie publique est la cause la plus fréquente: 23 cas sur 32
 - 1) Dans les 18 cas il s'agit d'accident d'automobile par collision de face
 - dans 8 cas le blessé était le conducteur
 - dans 6 cas il s'agissait du passager à côté du conducteur
 - dans 1 cas il s'agissait du passager de derrière
 - dans 3 cas la position du blessé n'est pas précisée
 - 2) Dans 4 cas il s'agit d'un accident de moto par choc direct de la région cervical avec un obstacle tendu en travers de la route
 - 3) On peut en rapprocher 1 cas d'accident d'avion.
- b) D'autres causes sont moins fréquentes : 9 cas sur 32
 - 1) Accident de travail de causes diverses: 7 cas
 - 2) Accidents de cheval: 2 cas.

On peut conclure ce chapitre en rappelant que les ruptures totales de la trachée cervicale sont le fait de l'homme adulte, et que la circulation automobile est la grande pourvoyeuse de ces lésions. Ceci va nous être expliqué par la pathogénie de ces lésions .

P A T H O G E N I E

Pour qu'une rupture totale par traumatisme externe de la trachée cervicale se produise il faut qu'un certain nombre de facteurs se trouvent réunis; c'est ce qui explique sans doute la relative rareté de cette lésion .

1) Il faut tout d'abord qu'un traumatisme puisse atteindre l'axe aérien cervical.

Or celui-ci, bien que sous cutané et paraissant très vulnérable est en fait très bien protégé par l'auvent de la mâchoire inférieure et la tendance naturelle à la chute en avant du massif cranio facial .

Il faut donc que soit supprimé cet auvent protecteur pour rendre vulnérable la trachée cervicale. C'est ce qui est réalisé quand la tête est rejetée en arrière et que le cou se met en hyperextension.

2) Il faut ensuite que ce traumatisme sur la trachée soit, (si l'on peut dire) efficace.

Or le traumatisme direct n'est pas suffisant dans la majorité des cas à entraîner une rupture totale. En effet si cela était, le mécanisme de rupture serait un écrasement de la trachée entre l'agent vulnérant et le plan dur du rachis cervical en arrière. Il y aurait alors deux conséquences :

- un écrasement et des fractures d'un ou plusieurs anneaux trachéaux
- des lésions de l'oesophage comprimé entre la trachée et le rachis.

Or de telles lésions ne se vérifient pas dans les différentes observations rapportées où l'on trouve un seul cas de fracture de plusieurs anneaux et 1 cas de graves lésions oesophagiennes associées .

Donc le traumatisme direct s'il peut quelquefois à lui seul entraîner la rupture trachéale, dans la majorité des cas n'est pas suffisant .

Il faut en effet, pour qu'il soit efficace qu'il se produise sur une trachée en quelque sorte "préparée " à le recevoir.

PORTA qui a étudié expérimentalement le mécanisme des lésions trachéales distingue, en dehors des traumatismes directs de mécanisme évident dont nous venons de parler, d'une part des déchirures de la paroi postérieure membraneuse par hyperpression trachéale, d'autre part, des ruptures par hyperextension du cou .

ZEUCH rapporte quelques exemples de ruptures partielles par de tels mécanismes = telle cette enfant qui d'un mouvement de frayeur rejeta brutalement sa tête en arrière, telle cette femme en train d'accoucher au cours d'un effort de poussée, tel cet enfant porteur d'un croup au cours d'une quinte de toux.

Mais ces mécanismes isolés n'entraînent en général que des ruptures partielles.

Seul DUBOST rapporte un cas où l'hyperextension du cou paraît la cause unique de rupture totale. Cette hyperextension avait dû être particulièrement violente et poussée car elle entraîna une fracture de la deuxième vertèbre cervicale, désinsérant en quelque sorte la trachée, " cassant le cou " .

Dans la majorité des cas c'est l'association de ces différents mécanismes qui entraîne la rupture totale.

L'hyperextension " offre " la trachée au choc, elle entraîne en même temps l'allongement trachéal, et la mise en tension des ligaments inter annulaires .

Sur la trachée ainsi offerte et tendue, le traumatisme va la rompre le plus souvent entre deux anneaux. Et on comprend qu'il n'est pas nécessaire que le traumatisme soit particulièrement violent pour entraîner une rupture complète et totale sur une trachée ainsi " préparée " .

NAHUM et SIEGEL qui ont fait des études sur des collisions expérimentales de voiture, expliquent comment est réalisée dans les accidents de la voie publique cette pathogénie que nous venons d'exposer .

Tous les accidents sont bien sûr différents / Mais les facteurs qui entraînent le traumatisme de l'axe aérien cervical sont remarquablement constants. L'accident le plus fréquent, comme nous l'avons vu dans les différentes observations, est la collision par l'avant, soit d'un autre véhicule, soit d'un obstacle fixe. Le conducteur est la victime la plus fréquente et c'est son volant qui percute son cou. Le passager de droite peut aussi avoir une telle lésion et dans ce cas c'est en allant percuter le tableau de bord avec son cou .

Dans la plupart des cas il s'agit d'un homme, de taille moyenne n'ayant pas de ceinture de sécurité.

Au moment de la collision le conducteur est projeté en avant (NAHUM) . Il entre en contact d'abord par la partie supérieure de son abdomen et inférieure du thorax avec la moitié inférieure du volant; dans la majorité des cas ceci fait basculer vers la face du conducteur la moitié supérieure du volant qu'elle percute ce qui entraîne outre des lésions de la face et du crâne, une déflexion du cou qui, non protégé, va alors percuter l'axe du volant. Dans d'autres cas, plus rares, le conducteur et surtout son passager de droite vont dans un premier temps percuter de leur crâne ou de leur face le pare-brise ce qui défléchit le cou, qui va alors terminer sa course contre le tableau de bord .

Bien sûr beaucoup d'autres facteurs entrent en ligne de compte :

- la configuration du volant et de son axe, le matériau dont il est fait, ses dimensions ,
- la configuration du tableau de bord,
- surtout la taille du conducteur et la longueur de son cou .

On s'est en effet aperçu que c'étaient essentiellement les hommes, et les hommes de taille moyenne qui étaient la plus fréquemment victimes de telles lésions.

Ceci s'explique par la distance de leur tronc par rapport au volant ou au tableau de bord et par la grandeur de l'arc de cercle que leur massif cranio facial décrit au moment de la collision .

C'est encore par l'anthropométrie qu' OGURA et POWERS expliquent la prédominance masculine dans ces lésions trachéales. Ils ont étudié la fréquence des lésions trachéales et des lésions laryngées en fonction de la longueur du cou des blessés. Ils rapportent que les femmes, qui ont proportionnellement à leur taille un cou long, présentent surtout des lésions laryngées lors de tels traumatismes, alors que les hommes, qui ont proportionnellement un cou plus court présentent plus volontiers des lésions sous glottiques.

Insistons pour résumer ce chapitre sur :

1) les deux facteurs essentiels, le plus souvent associés des ruptures totales de la trachée cervical: l'hyperextension du cou et le choc direct sur la trachée.

2) le mécanisme qui permet à ces deux facteurs de jouer : la collision de face dans un accident de voiture qui projette la tête et le buste en avant = le choc du front sur le pare-brise ou le volant rejette la tête en arrière et la trachée va frapper le tableau de bord ou l'axe du volant.

On peut donc penser que la prévention de telles lésions est réalisée par le port de ceintures de sécurité, même dans les voitures roulant à faible vitesse. Aucun des blessés dont on a rapporté l'observation n'avait cette protection .

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE
PATHOLOGIQUES

A - Description de la lésion trachéale :

- . il s'agit d'une rupture totale, c'est à dire de l'ouverture transversale de la lumière trachéale, intéressant toute la circonférence de la trachée.
- . elle se produit le plus souvent à la jonction entre deux anneaux cartilagineux ou à la jonction crico-trachéale.
- . elle peut être associée à la fracture d'un anneau trachéal (1 fois) ou de plusieurs anneaux (3 anneaux dans un cas), ou à une fracture du cartilage cricoïde (2 cas).

B - Son siège :

- . est remarquablement constant entre le cartilage cricoïde et le 4^e anneau trachéal
- . nous n'avons pas trouvé d'observation signalant une lésion plus basse.

C - Son évolution :

Comme toutes les ruptures de l'arbre tracheobronchique la lésion va spontanément passer par 3 stades schématiques :

- . une phase immédiate et précoce allant des premières heures au septième jour ; c'est durant cette période que la réparation a toutes les chances de succès
- . une phase retardée, dans les semaines qui suivent, où se produisent des phénomènes inflammatoires locaux, contraindiquant en principe une intervention à visée reconstructive.
- . une période secondaire et tardive commençant vers la septième semaine, qui est la période de sténose confirmée.

D - Ses conséquences

I - L'écartement des deux extrémités :

- . le segment inférieur est attiré vers le thorax du fait de l'élasticité des ligaments interannulaires
- . le diastasis peut atteindre 3 à 4 centimètres
- . mais il peut ne pas être immédiat et se produire en deux temps, plusieurs heures après le traumatisme, souvent à la suite d'un mouvement : ceci explique l'apparition brutale d'un tableau d'asphyxie aiguë chez un blessé dont l'état était jusque-là rassurant.

2 - La fuite gazeuse dans les espaces péri-trachéaux :

- . elle entraîne un emphysème cervical ou cervico-facial, souvent un emphysème médiastinal et même dans 3 cas un pneumothorax
- . elle donne quelquefois un gonflement expiratoire de la base du cou.

3 - L'inondation trachéo-bronchique par le sang et les sécrétions, responsable en partie de l'asphyxie et de certains cas de mort où seule cette inondation bronchique a été retrouvée comme cause à l'autopsie.

CLINIQUE ET ELEMENTS DU DIAGNOSTIC

Lésions majeures de l'axe aérien principal à un endroit où celui-ci est directement accessible à l'examen clinique, les ruptures complètes et totales de la trachée cervicale devraient être de diagnostic facile. En fait, les cas sont fréquents où le diagnostic a été difficile, retardé, voire méconnu.

Ces difficultés proviennent de différentes causes :

- d'abord du fait que la lésion trachéale n'est pas isolée, et souvent associée à un traumatisme du crâne et de la face dont les signes peuvent passer au premier plan masquant la lésion respiratoire et empêchant de lui faire imputer certains signes.
- ensuite du fait que même le diagnostic d'atteinte de l'arbre respiratoire porté, il reste encore souvent à en préciser son siège cervical et son type.
- enfin du fait que des blessés peuvent dans un premier temps n'avoir que peu ou pas de signes d'atteinte respiratoire, donnant alors une fausse impression de sécurité alors qu'ils vont brutalement entrer dans la défaillance respiratoire aiguë.

C'est dire que les tableaux réalisés vont être multiples et qu'il est bien difficile de tracer une forme typique.

Nous étudierons dans un premier chapitre chaque signe de façon analytique, puis dans un deuxième chapitre, nous les grouperons en quelques tableaux les plus fréquemment rencontrés, enfin dans un troisième chapitre, nous étudierons les examens complémentaires qui sont parfois nécessaires au diagnostic.

I - Etude des différents signes cliniques rencontrés :

a) Signes d'atteinte de l'arbre respiratoire :

1) L'emphysème :

- . c'est un signe constant
- . il peut être
 - localisé à la région cervicale où on le trouve toujours
 - ou s'étendre au visage et à la face antérieure du thorax
 - ou fuser dans le médiastin objectivé par les radiographies systématiques du thorax.
- . son apparition est le plus souvent précoce, souvent dès le traumatisme ; mais il est des cas où il est apparu plusieurs heures après.
- . sa signification est fondamentale car il signe l'atteinte respiratoire, mais il ne présume en rien ni le siège de la lésion, ni de son importance ; il n'y a, en particulier aucun parallélisme entre l'importance de l'emphysème et celle de la lésion.

2) L'hémoptysie

- . elle a existé 7 fois sur 25
- . elle a toujours été de peu d'abondance
- . son apparition a toujours été précoce voire contemporaine du traumatisme
- . elle signe lorsqu'on peut l'affirmer l'atteinte de l'arbre respiratoire mais non son siège ni son type.

3) Le gonflement expiratoire de la base du cou

- . il a existé 6 fois sur 25
- . il a été généralement d'apparition précoce, sauf dans un cas où il est apparu à la 24ème heure avec les autres signes de défaillance respiratoire.
- . il a une grande valeur car non seulement il signe l'atteinte trachéale, mais encore son siège cervicale ; imposant dès lors pratiquement à lui seul l'intervention.

4) Difficultés de phonation :

- . signalées 4 fois par les auteurs
- . elles vont de la dysphonie à l'aphonie
- . elles sont d'apparition précoce
- . elles peuvent signer soit une atteinte récurrentielle, le plus souvent; soit une lésion laryngée ou trachéale. Elles doivent attirer l'attention sur un traumatisme grave du cou.

5) Impression de rupture trachéale à la palpation du cou.

- . ce signe a été retrouvé 2 fois sur 25 observations
- . une fois il s'accompagnait d'un gonflement expiratoire de la base du cou avec impression de vide à l'endroit de la trachée
- . une autre fois, dans notre observation personnelle, il existait un décalage latéral de la trachée par rapport au larynx
- . ce signe a bien sûr une valeur quasi pathognomique de rupture de la trachée cervicale. Sa rareté dans les différentes publications est d'ailleurs surprenante et doit provenir du fait qu'il est souvent masqué par l'emphyse sous cutané. C'est dire l'importance d'une palpation attentive du cou chez ces blessés.

6) D'autres signes sont plus rarement rapportés :

- . le tirage sus sternal, 2 fois
- . l'impossibilité de toux et d'expectoration qui est rapportée 2 fois.

b) Signes objectivant un trouble de la fonction respiratoire :

I) La dyspnée :

- . elle a été présente dans tous les cas
- . soit immédiatement 18 fois sur 25 , soit secondairement 7 fois sur 25.

Dans un cas cette dyspnée était variable d'intensité avec la position de la tête : aggravée la tête en hyperextension elle était améliorée la tête en flexion

- . elle peut ou bien signer une atteinte du tractus respiratoire, ou bien n'être que la conséquence d'un traumatisme cranio-cérébral grave ou d'un encombrement tracheo-bronchique.

C'est l'étude des autres signes et les examens complémentaires, voire certains actes thérapeutiques qui pourront faire la part entre ces deux causes

- . c'est son degré et son aggravation qui ont fixé le plus souvent l'urgence de la tracheotomie.

2) La cyanose :

- . signant un trouble important de la fonction respiratoire
- . elle a peu de valeur sur le plan diagnostique car pouvant relever comme la dyspnée de causes multiples et souvent intriquées
- . mais elle impose, elle aussi une thérapeutique active

3) L'encombrement trachéo-bronchique :

- . On est surpris de voir que peu d'auteurs en font mention
- . il doit cependant être majeur
- . il est cause en particulier en grande partie de la dyspnée et de la cyanose, et des cas de mort où à l'autopsie ce qui prédominait était une inondation de la trachée et des bronches par le sang et les sécrétions.

c) Les lésions associées :

I) Les lésions cutanées cervicales

- . ce sont les lésions associées, de loin les plus fréquentes, elles sont notées une fois sur deux
- . elles ont dès lors une très grande valeur, soit pour affirmer la localisation cervicale devant des signes de lésion de l'arbre respiratoire, soit pour la faire systématiquement craindre devant un tableau initialement peu évocateur.

2) Le traumatisme cranio-cérébral et de la face :

- . est retrouvé plus d'une fois sur trois
- . il peut s'agir d'un traumatisme cranio-cérébral grave
 - avec coma et signes de localisation
 - nécessitant une consultation neurochirurgicale = une fois sur cinq
 - et posant dès lors chez un tel blessé le problème de l'origine de son coma : respiratoire ou neurologique.

Il faut à ce sujet bien insister sur le fait qu'un traumatisé comateux par suite d'une détresse respiratoire, bénéficie très rapidement de la réanimation respiratoire et, bien ventilé, reprend rapidement conscience ; ce qui n'est pas le cas du comateux neurologique.

- . Il peut s'agir d'un traumatisme facial grave avec fractures multiples = os propres, maxillaires
- . il peut s'agir aussi de lésions moins graves et superficielles : scalp du cuir chevelu, plaies de la face.

3) Les autres lésions associées :

Elles sont beaucoup plus rares - Il faut citer :

- . 3 cas de fractures des deux premières côtes et de la clavicule sans signes de pénétration pleuro-pulmonaire
- . 1 cas de fracture du rachis cervical : fracture de l'axis au niveau de son arc postérieur avec légère sub-luxation C₂ C₃.
- . 3 cas de pneumothorax : les pneumothorax sont en fait des conséquences de l'emphysème cervico médiastinal et ne sont pas dus à des lésions thoraciques primitives. Mais leur présence peut induire en erreur et polariser l'attention sur le thorax.
- . 2 cas de monoplegie brachiale, toutes deux régressives et de pathogénie discutée.
- . 4 cas de fractures des membres : deux fractures de hanche, une fracture de jambe, une fracture de l'humérus.

On voit ainsi que mise à part la fréquence des lésions associées de la face et du cou, les lésions des autres appareils sont rares ; ceci confirme bien le caractère loco-régional du traumatisme causal ; ce qui se comprend parfaitement après l'étude que nous avons faite plus haut de la pathogénie de ces lésions trachéales ;

II - Les différents tableaux réalisés :

Les différents éléments que nous venons d'énumérer vont se trouver groupés de façon variable suivant les cas, pour créer autant de tableaux différents. On peut les réunir en fait en 3 tableaux schématiques qui vont correspondre aux 3 circonstances diagnostiques habituellement rencontrées .

1) Le tableau le plus souvent rencontré (17 fois sur 28) : celui du blessé qui est emmené aux urgences en insuffisance respiratoire après un traumatisme cervical ou cervico-facial

. Il présente :

- une dyspnée importante avec cyanose
- parfois une expectoration sanglante
- des plaies multiples et superficielles du visage, du cuir chevelu, de la face antérieure du cou.

. l'examen met en évidence :

- un niveau de conscience plus ou moins conservé.
- un emphysème cervical ou cervico-facial
- plus rarement un gonflement expiratoire de la base du cou.
- quelquefois une impression de rupture trachéale à la palpation du cou . . .
- parfois des troubles de la phonation
- l'absence de lésion pleuro pulmonaire ou thoracique, hormis un encombrement tracheo- bronchique et parfois un pneumothorax qui risque alors d'induire en erreur.
- l'absence , en général, de lésions associées d'autres appareils

. l'interrogatoire des sauveteurs étudie les circonstances de l'accident et les modalités du traumatisme cervico-facial qui vont fortement orienter le diagnostic lorsqu'elles sont bien précisées .

Devant un tel tableau une lésion de l'axe aérien cervical doit être systématiquement suspectée. Mais on peut se trouver devant deux alternatives :

- . ou bien l'état du blessé est gravissime , nécessite un traitement d'extrême urgence (2 cas sur 3) = il n'y a pas le temps de faire d'explorations plus poussées ; la tracheotomie s'impose.
- . ou bien l'état du blessé est moins grave et on pense pouvoir faire quelques investigations pour objectiver la lésion, son siège et son type par des radiographies ou des examens endoscopiques. Mais il faut savoir qu'à tout moment une décompensation brutale de l'état respiratoire déjà précaire peut se produire et entourer ces différentes investigations de la surveillance et des précautions nécessaires; nous y reviendrons.

2 .) Le deuxième tableau rencontré est beaucoup moins fréquent : c'est celui d'un blessé qui se présente comme un grave traumatisé du crâne (5 fois sur 28) .

- il est inconscient voire en coma CARUS, avec parfois des signes de localisation
- dyspnéique et encombré.
- porteur de plaies multiples de la face et du cuir chevelu.

Le danger est de ne pas penser à l'atteinte de l'arbre respiratoire qu'il faut pourtant systématiquement suspecter devant :

- des lésions cutanées de la face antérieure du cou.
- l'étude des modalités de traumatisme.

Ce qui s'impose :

- un examen soigneux de la région cervicale à la recherche d'un emphysème débutant, d'une impression anormale à la palpation de cette région .
- des examens complémentaires tels que radiographies et endoscopies dès que l'état du malade le permet .

3) Le troisième tableau est le plus trompeur, car le plus rassurant : C'est celui du blessé qui présente le minimum de signes: (6 cas sur 28)

- après un traumatisme cervical ou cervico facial le blessé peut ne présenter qu'une simple douleur de la région cervicale, sans aucune gêne respiratoire .

- ou présenter un seul signe isolé tel que:
une hémoptysie, une aphonie ou une dysphonie, un
emphysème discret.

L'antécédent de traumatisme cervical, à fortiori l'existence d'un des signes que nous venons de citer doivent systématiquement donner l'éveil, mettre le blessé sous surveillance et lui imposer au moindre doute des examens complémentaires .

Si la rupture trachéale n'est pas systématiquement suspectée sur le seul argument du traumatisme cervical le blessé va plonger dans l'insuffisance respiratoire aigue soit brutalement, à la suite d'un mouvement (KIM); soit rapidement en quelques heures (DUBOST)voire, dans un cas de MELIK et STUPPLER, en quelques jours .

III - Les examens complémentaires

Ils ont donc comme on l'a vu, un grand intérêt, en particulier, dans les cas douteux ou trompeurs.

Cependant dans la plupart des cas l'état du blessé est tel qu'ils n'ont pas le temps d'être pratiqués.

Dans les autres cas leur intérêt est extrême car ils permettent d'affirmer la lésion trachéale, son siège, son type, car ils permettent de faire un bilan régional des lésions associées laryngées, oesophagiennes et thoraciques .

Comme nous l'avons déjà dit plus haut, on devra toujours avant de les pratiquer sur des blessés en déséquilibre respiratoire, ou pouvant rapidement verser dans ce déséquilibre, en peser les avantages et les inconvénients. On devra surtout s'entourer d'un certain nombre de précautions au cours de leur réalisation, dans le transport du blessé, sa surveillance; le chirurgien doit obligatoirement être présent lors de leur réalisation avec l'instrumentation nécessaire à un acte de sauvetage éventuel .

1) la radiographie :

Elle va montrer les conséquences de la lésion trachéale, mais non la lésion elle-même = emphysème cervical ou cervico médiastinal, pneumo-thorax parfois . Elle a cependant une certaine valeur d'orientation par ses signes négatifs: pas de lésion costale, pas d'hémithorax, pas de trouble de ventilation systématisé.

Elle doit de toute façon être systématiquement pratiquée à un moment pour rechercher des lésions associées du crâne de la face et du rachis.

2) La laryngoscopie :

Elle a été pratiquée 8 fois sur 28 devant l'existence d'un traumatisme du cou et de troubles de la phonation.

Elle permet :

- d'éliminer une lésion sus glottique
- d'affirmer souvent une paralysie d'une ou de deux cordes vocales.

Elle a donc une valeur localisatrice, essentiellement par ses signes négatifs .

3) La tracheobronchoscopie

C'est le maître examen en matière de lésion trachéobronchique. Elle devrait être systématiquement pratiquée. En fait, elle n'a pu être pratiquée que 5 fois sur 28 étant donné l'état du malade .

. C'est elle qui va fournir tous les éléments du diagnostic en montrant :

- la lésion
- son type
- son siège
- elle permet éventuellement un début de traitement par l'aspiration bronchique et l'oxygénation qu'elle permet .

. Il faut cependant insister sur certains points :

- elle n'a de valeur que dans les mains d'un bronchoscopiste expérimenté.
- elle n'est pas dénuée de danger même dans des mains expertes.
- elle nécessite parfois, sur un malade agité, le recours à l'anesthésie générale avec les dangers que cela comporte
- du fait de la déflexion du cou qu'elle impose chez ces traumatisés cervicaux, il faut, lorsque cela est possible éliminer auparavant une fracture du rachis cervical.
- il est remarquable enfin que la lésion est vue le plus souvent, non pas à l'aller, mais au contraire lorsque on retire le bronchoscope .

4) L'oesophagescopie

Elle a été peu pratiquée (4 fois sur 28)

Elle est pourtant importante pour détecter les déchirures partielles de l'oesophage qui peuvent passer inaperçues à l'intervention surtout si la paroi oesophagienne est contuse et oedématiée.

Concluons ce chapitre en insistant sur le fait que tout traumatisme cervical, tout traumatisme crânien ayant comporté une hyperextension cervicale doivent systématiquement faire suspecter une lésion trachéale, quel que soit le tableau initial .

Tout doit être mis en oeuvre pour l'affirmer par la clinique, en particulier en recherchant un emphysème cervical, et par les examens complémentaires, essentiellement la tracheobronchoscopie .

T R A I T E M E N T

- Analyse des différents traitements effectués.

A- Le premier geste thérapeutique a été :

a) 20 fois un geste d'urgence pour rétablir la perméabilité des voies aériennes:

- . 12 fois on a fait une trachéotomie :
 - à cause de l'état gravissime du malade
 - ou parce que la lésion cervicale était d'emblée évidente
- . 8 fois on a fait une intubation orale:
 - 5 fois alors qu'on suspectait fortement la lésion trachéale cervicale
 - 1 fois devant un coma de cause neurologique sans suspecter la lésion trachéale
 - 2 fois devant des cas désespérés de blessés arrivés pratiquement morts aux urgences
 - sur ces 8 intubations, 2 fois il a été impossible d'introduire la canule dans la trachée .
- . trachéotomies ou intubations ont toujours immédiatement été suivis d'aspiration bronchique et d'oxygénation .
- . 3 fois le rétablissement de la perméabilité aérienne a été associé à l'exsufflation d'un pneumothorax .

b) Dans 8 cas on a fait une cervicotomie avec rétablissement d'emblée de la continuité .

- . 6 de ces cas sont le fait de blessés qui présentaient un minimum de signes au début , et qui se sont aggravés secondairement , ce qui a permis :
 - dans 3 cas de faire une bronchoscopie
 - dans les trois autres cas d'avoir suffisamment d'arguments cliniques pour affirmer le diagnostic
- . 2 de ces cas sont le fait de blessés dont l'état était grave d'emblée, mais qui présentaient des signes évidents de lésion cervicale = gonflement expiratoire de la base du cou .

B - Le traitement de la rupture trachéale proprement dit :

a) son horaire :

- . dans 19 cas il a été précoce = de quelques heures à 4 jours pour un cas
 - dans 8 cas, comme nous l'avons dit plus haut il a été primitif et non précédé d'une tracheotomie ou d'une intubation .
 - dans 11 cas il a été précédé d'une trachéotomie ou d'intubation.
- . dans 6 cas il a été retardé (10 jours) ou très tardif semaines ou mois).
 - 1 fois à cause lésions cérébrales qui paraissaient contraindre tout acte chirurgical.
 - 1 fois parce que la rupture trachéale a été méconnue après la trachéotomie.
 - 4 fois pour des raisons matérielles semble-t-il pu par ignorance.
- . dans 3 cas, les blessés sont morts avant toute tentative de rétablissement de la continuité .

b) Les résultats :

1) Dans les 19 cas de traitement précoce :

- . dans 12 cas le résultat a été d'emblée excellent sur le plan respiratoire en 10 jours à 3 semaines :
 - aucun trouble fonctionnel respiratoire.
 - bronchoscopie normale ou ne montrant qu'une légère sténose .
 - persistance de ce résultat dans les mois ou les années qui ont suivi.
- . dans 4 cas le résultat a été jugé satisfaisant mais il existe une gêne légère à l'effort .
- . dans 3 cas le résultat a été mauvais d'emblée, avec sténose de la suture :
 - dans 1 cas il s'agissait d'une désinsertion laryngo-trachéale associée à une fracture multifragmentaire du cricoïde .

- dans un cas il s'agissait d'une suture cricotrachéale faite sur un tube de caoutchouc.
- le traitement de ces sténoses secondaires a été long et a nécessité plusieurs interventions .

A leur terme il semble que l'on puisse compter deux bons résultats et un résultat moyen avec gêne à l'effort.

- ∴ Pour mieux apprécier ces résultats il faut leur associer les troubles de la voix dûs à une atteinte récurrentielle et qui sont présents 13 fois sur 19.

Il n'y a plus alors que 4 cas qui ont guéri sans aucune séquelle.

- 2) Pour les 6 cas qui ont été traités tardivement :

- . l'évolution spontanée, ou l'évolution des cas opérés tardivement s'est toujours faite vers la sténose.
- . celle-ci nécessite le plus souvent des interventions itératives s'étendant sur de longs mois et dont nous n'avons pas à parler ici.
- . les résultats à long terme semblent satisfaisants d'après les auteurs .

- c) Les modalités :

Nous ne parlerons ici que des 19 cas traités précocement; le traitement des sténoses trachéales secondaires relevant d'un tout autre sujet.

- 1) Ce qui a toujours été fait :

- . c'est la suture bout à bout des deux extrémités sectionnées après régularisation des bords à suturer, au besoin résection d'un anneau trachéal et même, dans les deux cas, reconstitution du cartilage cricoïde fracturé.
- . Cette suture a été faite à points séparés simples et totaux prenant les anneaux sus et sous jacents, sauf dans deux cas = une fois elle a été faite avec des points en U. avec un bon résultat, l'autre fois avec un surjet sur un tube en caoutchouc et a été suivie de sténose.
- . cette suture a toujours été précédée de la recherche d'une lésion oesophagienne associée. Une fois l'oesophage a été trouvé complètement sectionné; il a été réparé en même temps que la lésion trachéale avec un bon résultat. Par contre la recherche et la dissection systématiques des récurrents n'a été fait par

aucun auteur.

2) Ce qui a varié suivant les auteurs :

. L'anesthésie employée :

- 7 fois la suture a été faite sous anesthésie générale avec un blessé intubé ou tracheotomisé.
- 4 fois elle a été faite sans anesthésie générale alors qu'à l'induction le blessé n'était ni intubé, ni tracheotomisé.
- 4 fois elle a été faite entièrement sous anesthésie locale
- enfin dans 4 cas l'anesthésie employée n'a pas été précisée.

. Le fil de suture :

- on a employé du catgut chromé, du fil d'acier, du fil non résorbable
- la nature du fil de suture ne semble pas avoir influencé le résultat.

. la tracheotomie associée à la suture :

- 13 fois elle a été placée en dessous de la suture .
- 2 fois elle a été placée à la partie antérieure de la suture.
- 1 fois elle a été placée au dessus de la suture.
- 3 fois il n'a pas été associé de tracheotomie à la suture mais 2 fois on a laissé la sonde d'intubation orale et 1 fois un tube de caoutchouc endotracheal.

. la durée de la tracheotomie associée:

- elle varie entre 3 jours et 30 jours
- la plupart des auteurs l'ont gardée de 10 à 15 jours

II - Discussion de ces traitements et indications thérapeutiques

A - Le rétablissement en urgence de la perméabilité des voies aériennes:

- . il doit être réalisé par tracheotomie, chaque fois qu'il existe une suspicion de lésion de la trachée cervicale . Nous avons vu plus haut les signes qui doivent attirer l'attention.

Il s'en suit que l'intubation orale doit être contrindiquée devant de tels signes; elle risque d'aggraver les lésions et d'accroître l'insuffisance respiratoire si elle n'est pas tout de suite réussie.

- .. la tracheotomie doit: immédiatement être suivie d'une aspiration tracheo-bronchique, d'oxygénation et de l'exsufflation d'un pneumothorax éventuel .

B - Le traitement de la rupture trachéale .

a) Sa date :

- . Il doit être immédiat, dans les heures qui suivent la rupture ou précoce, ne dépassant pas le 5° ou le 6° jour .
- . Seuls l'état neurologique ou une grave lésion associée hémorragique peuvent retarder le traitement immédiat; mais rien ne peut empêcher la suture précoce, dans les jours qui suivent. On ne devrait donc plus voir de sténose par défaut de suture primitive .

b) L' anesthésie

Les indications de l'anesthésie locale ou de l'anesthésie générale se comprennent à partir de certaines règles impératives et simples: on ne pratiquera une anesthésie générale que sur un malade oxygéné et ventilé par sonde de trachéotomie ou d'intubation, après décompression par exsufflation d'un éventuel pneumothorax et après réanimation circulatoire. Dès lors deux cas schématiques peuvent se poser :

1) Le blessé a déjà une tracheotomie ou est intubé :

Il n'y a aucune contrindication à l'anesthésie générale à condition qu'elle soit comme toute anesthésie chez de tels traumatisés : légère et atoxique, non déprimante, non choquante, sous hyperoxygénation, réanimation circulatoire adquate. Il suffit pour la pratiquer de relier, après avoir mis les champs, la canule à l'appareil d'anesthésie par un raccord stérile .

2) Le blessé n'est ni trachémotisé, ni intubé

Il n'est pas question ici de prendre le risque d'une anesthésie générale. On commencera l'intervention sous anesthésie locale . Une fois objectivée la lésion, deux attitudes sont possibles = on peut continuer l'intervention sous anesthésie locale si les conditions sont favorables; on peut surtout pratiquer une trachéotomie en dessous de la rupture ce qui permet l'anesthésie générale et dégage le champ opératoire pour la suture trachéale .

c) L'intervention proprement dite :

. Temps d'exploration et de dissection :

- repérage et dissection des deux extrémités fracturées après avoir attiré l'extrémité inférieure rétractée au moyen d'une pince ou de deux fils tracteurs; cette dissection s'accompagne de la section de l'isthme thyroïdien entre deux ligatures.
- exploration systématique de l'oesophage, dont la face antérieure est souvent oedématiée. L'ouverture de l'oesophage nécessite bien sûr sa suture immédiate avant la réparation trachéale.
- les récurrents, s'ils ne sont pas vus au cours de la dissection ne doivent pas être systématiquement recherchés.

. La suture trachéale :

- elle est faite après régularisation des deux extrémités au besoin après résection d'un anneau fracturé ou réfection d'une éventuelle lésion de cricoïde .
- elle se fait à points séparés totaux chargeant en bas l'anneau tracheal sous jacent, en haut l'anneau sus jacent ou le cartilage cricoïde.
- on passera d'abord puis on nouera les fils du plan postérieur; ce temps est largement facilité si on a déjà fait une trachéotomie en dessous. Au contraire si le malade est intubé ce temps est plus délicat car il impose de retirer un moment la sonde .

- . La tracheotomie associée.
Son utilité n'est pas prouvée de façon évidente puisque certains ne l'ont pas faite et que cela n'a pas entraîné de complication.
La prudence est cependant de la faire pour les raisons suivantes: elle permet l'aspiration tracheo-bronchique, elle évite la toux, dangereuse pour la suture, enfin en amarrant le bout distal de la trachée elle diminue la tension de la suture. Nous pensons qu'il faut la réaliser avant d'entreprendre la suture trachéale; elle permet alors l'anesthésie générale et elle libère le champ opératoire au niveau de la rupture.
- . La cervicotomie est fermée sans drainage; on prescrit des antibiotiques.

C - Les soins post-opératoires

- . Les premiers jours ce sont les soins et la surveillance d'un blessé tracheotomisé, porteur le plus souvent d'un traumatisme crânien ou facial .
- . Première tentative de décanulation entre le 8° et le 10° jour.
- . Plus tard un examen laryngoscopique systématique devra étudier le jeu des cordes vocales, une bronchoscopie étudiera le défilé trachéal au niveau de la suture. Il est fréquent de retrouver un petit bourrelet saillant postérieur sans bourgeon; il n'a pas tendance au rétrécissement ultérieur dans les observations rapportées .

III - Prévention des ruptures totales de la trachée cervicale.

On peut sûrement prévenir de telles lésions lorsqu'elles sont la conséquence d'accident de voiture. Les études expérimentales le démontrent.

Le port de ceinture de sécurité avec baudrier, empêchant la projection de la tête et du cou vers le volant ou le tableau de bord, réalise une excellente protection. Il faut mettre ces ceintures de sécurité non seulement sur route mais aussi

en conduite urbaine puisque nous avons vu que certaines ruptures totales de la trachée cervicale se sont produites à faible vitesse, ce qui a été expliqué par l'étude pathologique de ces lésions.

C O N C L U S I O N S

Les ruptures fermées totales de la trachée cervicale par traumatisme externe ont été étudiées en réunissant les différents cas publiés dans la littérature médicale, auxquelles nous avons ajouté un cas qui a été reçu et traité en urgence dans le service de notre Maître Monsieur le Professeur Georges THOMERET.

Il s'agit des lésions rares, en valeur absolue et par rapport aux autres lésions traumatiques de l'arbre aérien.

Elles sont l'apanage presque exclusif de l'homme adulte. Ce sont les accidents de la voie publique qui en sont la principale cause : 1°) accidents de voiture, le conducteur ou son passager de droite étant projeté contre le volant ou le tableau de bord, 2°) accidents de moto avec choc direct du cou sur un objet en travers de la route.

C'est la conjonction de plusieurs facteurs qui permet à de telles lésions de se produire le plus souvent : d'abord l'hyperextension du cou qui supprime l'avancée protectrice du massif facial et met en tension les ligaments interannulaires et surtout le choc direct sur la trachée qui est l'élément déterminant, même s'il n'est pas violent.

On a pu montrer comment ces deux facteurs entrent en jeu et s'associent dans les accidents de voiture, pour produire les ruptures de la trachée cervicale.

Il s'agit dans l'immense majorité des cas d'un traumatisme loco-régional et le blessé se présente comme un traumatisé du crâne et de la face avec des signes d'insuffisance respiratoire plus ou moins aigus suivant les cas et le moment de l'examen.

L'étude des modalités du traumatisme, la présence de lésions cutanées cervicales doivent systématiquement faire soupçonner le diagnostic et rechercher les signes de lésion de l'arbre aérien au premier rang desquels se trouve l'emphysème sous-cutané cervical.

Si l'état du blessé le permet des explorations endoscopiques doivent être systématiquement faites le plus vite possible, en s'entourant de toutes les précautions, pour affirmer la lésion, son siège et son type.

Mais très souvent l'état du blessé est tel que c'est la cervicotomie en vue d'une tracheotomie qui fait le diagnostic.

Le traitement, mis à part les gestes de première urgence pour rétablir la perméabilité des voies aériennes, consiste en une suture immédiate bout à bout, à points séparés et totaux des deux extrémités fracturées ; la suture est soulagée le plus souvent par une tracheotomie en aval.

Lorsque cette suture a été précoce les sténoses secondaires sont rares ; la seule séquelle est le plus souvent un trouble de la phonation dû à une atteinte récurrentielle contemporaine du traumatisme.

En cas de traitement tardif ou d'échec de la suture précoce, le risque de sténose est alors très important, on en connaît le traitement long, difficile et souvent décevant.

La prévention de telles lésions pourrait dans une très large mesure être assurée par le port des ceintures de sécurité avec baudrier, sur route comme en conduite urbaine.

B I B L I O G R A P H I E

- 1 - ASCHAN G. - Rupture traumatique fermée de la trachée cervicale - Acta oto laryng., mai 1963, 56, n° 4, 509-513
- 2 - BAUMANN J. - Rapport sur les traumatismes de la trachée. Poumon et coeur, Janv. 1960, 16, n° 1, 7-18 .
- 3 - BEALL A.C. Jr et Coll - Surgical management of tracheal trauma.- Journ. Trauma., mars 1967, 7, 248-56.
- 4 - BESKIN Ch.- Séparation-rupture de la trachée cervicale,consécutive à un traumatisme fermé du thorax.- J.Thor,Surg., Sept. 1957, 34, n° 3, 392-394 .
- 5 - BUTLER R.M. et Coll. - Le syndromr du tableau de bord :traumatisme brutal du larynx et de la trachée . Laryngoscope . Juillet 1968, 78 , n° 7 , 1172-1182.
- 6 - COETZEE T. et Col . - Complete subcutaneous rupture separation of the cervical trachea, 1965, J. Trauma,5 , 458-63.
- 7 - CORNU J.C. - Lésions des voies respiratoires supérieures consécutives aux traumatismes fermés du thorax.- Méd et Hyg. 7 Sept. 1966, 24, n° 745, 815-816 .
- 8 - CUMMINGS G.O. -Astresia of Trachea Foolowing Injury: Dilatation with Core Molds , - Ann. Otol. Rhin & Laryng .49,801, 1940.
- 9 - DALY D.W. et Coll. - Séparation - rupture sous-cutanée traumatique de la trachée (trachée cervicale par accident d'automobile) Brilt. J. Surg., av. 1967, 54 n° 4 , 317-318 .
- 10 - DENECKE H.J. - Traumatisme du larynx et de la trachée cervicale ainsi que leur traitement restructif.- Mschr. Ohrenh. Laryngo-Rhinol., mai-juin 1961, 95, n° 5-6, 256-258.
- 11- DUBOST C.et coll . - Rupture complète de la trachée cervicale - Mem.Acad.Chir., 13 fév. 1957, 83, n° 4 /5,180-186.
- 12 - DOR J. et coll .- Ruptures traumatiques des bronches et de la trachée thoracique- Doin. Edit. Paris - 1964 .
- 13 - DYSART B.R.- Rupture traumatique de la trachée et du larynx par traumatisme externe,avec sténose et guérison.- Laryngoscope , mai 1949, 59 , 502 .
- 14 - FISCHER A.J. - Rupture traumatique de la trachée cervicale. Arch.of Oto -laryng., juin 1962,75 n° 6, 525-529

- 15 - GAD P. - Rupture sous-cutanée de la trachée cervicale (accident d'automobile, 1 cas d'explosion anesthésique). Acta chir.scand. , 1968, 134, n° 8, 607-612 .
- 16 - GANNON F. - Les traumatismes fermés accidentels du larynx et de la trachée cervicale chez l'enfant. Considérations étiopathogéniques et thérapeutiques. Thèse Paris, 1967, n° 9, 40 pages.
- 17 - GILL A.J. - Rupture de la trachée cervicale et de l'oesophage Arch. of Oto-laryng. , juil 1969, 90, n° 1, 95-97
- 18 - GOTTSCHALK E. et Coll. - Génèse et clinique des ruptures traumatiques de la trachée (cervicale et thoracique, 1 cas d'explosion) - Sbl Chir., 7 déc. 1968. 93, n° 49, 1697-1701 .
- 19 - GRAY A.R., et Coll. - Les traumatismes de la trachée.- Arch . Surg., Janv. 1958, 76, n° 1 . 138-140 .
- 20 - HARRINGTON O.B. et Coll.- Lésions traumatiques de la trachée cervicale - Am. J. Surg., mai 1962, 103, n°5, 541-543.
- 21 - HARRIS H.H. et Coll. - Traitement immédiat des lésions laryngées et trachéales. Laryngoscope, juil.1965, 75, n° 7, 1103-1115.
- 22 - JOHNSON R.R. et coll. - Rupture fermée de la trachée cervicale avec perte de la continuité des fragments.- New York State J. Med., 15 déc. 1961, 61, n° 24, 4266-4268.
- 23 - KIM M. - 2 cases of tracheobronchial rupture: diagnostic pitfalls. - Ann.Chir. Thorac Cardiovasc., janv.1968, 7 , 113 / 9 .
- 24 - LE BOULCH F. (Melle) - Contribution à l'étude des différents problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur dans les cas de ruptures de la trachée ou des bronches, d'origine traumatique dans la période précoce (trachée cervicale et thoracique) - Thse Paris, 1967. n° 546, 79 pages.
- 25 - Mc CORKLE R.G. - Fracture fermée de la trachée cervicale. Relation d'un cas - Laryngoscope, janv. 1959, 69, n° 1, 94-95 .
- 26 - MELIK A. et Coll. - Traumatologie du larynx et de la trachée cervicale - Practica O.R.L., 1966, 28 , n° 2, 95-**1075** fig
- 27 - MESSERKLINGER W. et Coll. - Traumatisme trachéal.- Mschr . Ohreng.laryngo Rhinol., juin 1965, 99 n° 6, 289-292.
- 28 - METSON B.F. - La rupture sous-cutanée de la trachée. - Arch . Otolaryng., fév. 1953, 57, n° 2 , 182-187.
- 29 - MEURMAN O.H.- Le traitement des traumatismes du larynx et de la trachée. - Acta oto-laryng., 1967, suppl.224, 34-37, 6 fig .

- 30 - MITCHELL B.F. et coll.- Rupture fermée de la trachée
Amer. J. Surg, 1958, 24, 223-232.
- 31 - NAHUM AN - Facial Trauma in Auto Collissions -Biodynamics,
Treatment and Prevention.- Amer. Acad.of Ophtal
and Otolaryngol. Instruction Section - 1965.
- 32 - PAULSEN H.J. - Erreur et danger dans le transport des trauma-
tisés du larynx et de la trachée. - HNO, déc.1967
15,n° 12, 364-366 .
- 33 - RACHOU-MULTEDO et coll. - Soc. Chirurgicale Alger ,Janvier
1961
- 34 - RODOLICO G. et coll .- Rupture of the cervical trachea due to
closed trauma of the neck. Gaz. Int. Med.Chir.
31 déc. 1964 , 69, suppl 2503/22 .
- 35 - SHAW R.R. et coll. - Rupture traumatique de la trachée -
J. Thor . Surg., sept.1961, 42, n° 3,281-297 ,
8 fig.
- 36 - SOOTHIL E.F. - Rupture traumatique fermée de la trachée
cervicale . - Thorax, 1960, 50, 89 .
- 37 - WIESER F. - Déchirure totale de la trachée cervicale.-
Mschr . Ohrenh. Laryngo-Rhinol., fév. 1961, 95,
n° 2 , 93-96 .
- 38 - WORK W.P. et coll .- La réparation chirurgicale de la trachée
cervicale à la suite de traumatisme . - Ann. of
Otol . Rhin. laryng., juin 1956, 65,n° 2 ,
573-582, 9 fig.
- 39 - ZEUCH L.H. - Rupture sous-cutanée de la trachée. - III- Med
J. , juin 1922, 41 , 451.

VU LE PRÉSIDENT DE THÈSE
P^r THOMERET

VU LE DOYEN DE LA FACULTÉ
H. JÉRÔME

Vu le Permis d'imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris
R. MALLET

